

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕНОАЛЮМИНИЯ

Коваль О.Е.

Руководитель – доцент Ковалёва А.А.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт цветных металлов и материаловедения
olgakoval993@gmail.ru

Пеноалюминий — алюминий (или сплав алюминия) ячеистого строения, разновидность пенометалла; состоит из заполненных газом (водородом) металлических ячеек. Пеноалюминий достаточно прочный, легкий материал, с низкой теплопроводностью, коррозионностойкий и герметичным материалом, обеспечивает повышенную теплоизоляцию, легко поддается механической обработке, пайке, сварке. Пеноалюминий хорошо окрашивается и склеивается, эффективно поглощает энергию удара, имеет высокий коэффициент звукопоглощения, пониженную теплопроводность.

Были исследованы образцы партии из сплава АД31+TiH₂ в виде прутков, диаметрами 6, 8, 12 мм до и после вспенивания. Подготовлены шлифы. Образцы после травления представлены на рисунках 1-8, увеличение $\times 100$. В продольных разрезах хорошо видна вытянутость зерен твердого раствора вдоль направления деформации. При сравнении структур до и после вспенивания, заметно, что поры увеличились в несколько раз, их количество также возросло. Границы зерен немного видны и без травления. Заметны включения, располагающиеся в порах. На поперечном разрезе образца 1 видны изогнутые границы – алюминиевая стружка. На втором образце при разрезе вдоль видны трещины, берущие начало от крупных пор. Трещины имеют вытянутый вид, располагаются вдоль направления деформации. При поперечном разрезе видны крупные, округлой формы поры и включения. Поры располагаются вдоль границ зерен и вытянуты в направлении деформации.

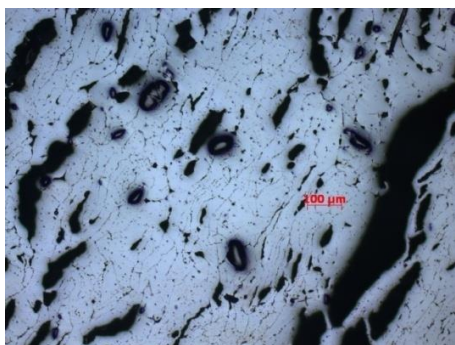


Рис.1 - микроструктура образца 1, до вспенивания, разрез поперек

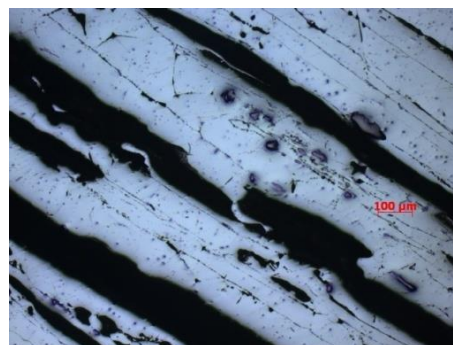


Рис.2 - микроструктура образца 1, до вспенивания, разрез вдоль

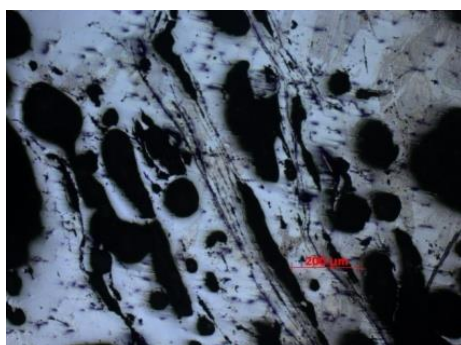


Рис.3 - микроструктура образца 2, после вспенивания, разрез вдоль

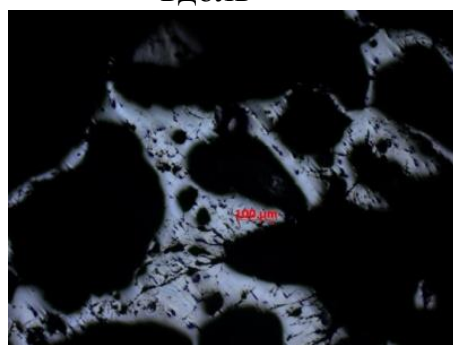


Рис.4- микроструктура образца 2, после вспенивания, разрез поперек

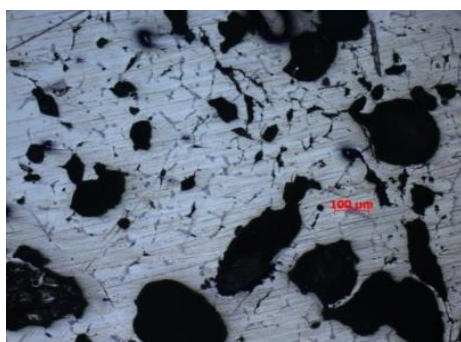


Рис.5 - микроструктура образца 1, после вспенивания, разрез поперек

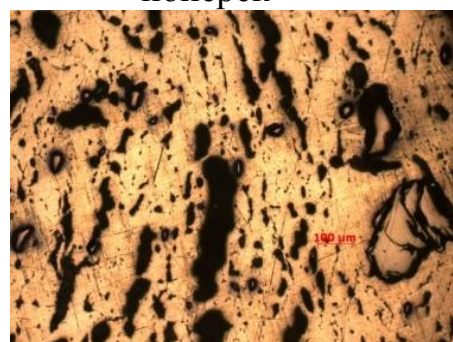


Рис.6 - микроструктура образца 2, до вспенивания, разрез поперек



Рис.7- микроструктура образца 2, до вспенивания, разрез вдоль

При изучении микроструктур были обнаружены: вытянутость зерен твердого раствора вдоль направления деформации, стружка располагалась по границам этих зерен, поры имели вытянутый характер и от них начинались трещины в объём металла. Включения располагались прямо в порах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Д.О. Иванов, А.А. Аксенов, И. А. Иванов. Исследование и моделирование пеноалюминия, полученного из вторичного алюминиевого сырья с использованием метода механического легирования. // Известия вузов. Цветная металлургия, Москва, №6, 2007, С.56-61.
2. Иванов И.А., Иванов Д.О., Аксенов А.А., Дуб А. В. Имитационная модель процесса пенообразования в алюминиевых расплавах. // Металлы - Москва: ЭЛИЗ, №6, 2006, С. 60-65
3. Металловедение, термообработка и рентгенография / И.И. Новиков, Г.Б. Строганов, А.И. Новиков - Москва: МИСИС, 1994.- с.309-320
4. Пеноалюминий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://megabook.ru/article/ПЕНОАЛЮМИНИЙ>